Deutscher Bundestag **Drucksache 17/6988**

17. Wahlperiode 14. 09. 2011

Antwort

der Bundesregierung

auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Sylvia Kotting-Uhl, Cornelia Behm, Harald Ebner, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 17/6872 –

Risiko-Betrachtung bei deutschen Atomkraftwerken: Precursor-Analysen

Vorbemerkung der Fragesteller

In den vergangenen Jahren ereigneten sich in den 17 deutschen Atomkraftwerken (AKW), die noch eine Betriebsgenehmigung hatten, insgesamt zwischen 80 und 120 meldepflichtige Zwischenfälle/Pannen pro Jahr. Die sicherheitstechnische Bedeutung und Analyse dieser Pannen erschöpft sich nicht in ihrer formalen Meldung an die Atomaufsichtsbehörden.

Einige der Pannen führen zu sogenannten Weiterleitungsnachrichten der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit mbH (GRS; vgl. hierzu Bundestagsdrucksache 17/6731). Daneben lässt sich mit einem in Amerika entwickelten Ansatz namens „Precursor-Analyse“ eine über die nur sehr grobe Einstufung in die Internationale Nukleare Ereignis Skala (INES) hinausgehende, differenziertere Betrachtung vornehmen.

Die Bezeichnung Precursor (englisch: Vorbote) rührt daher, dass es bei dieser Art der Analyse darum geht zu ermitteln, inwiefern ein Zwischenfall, bei dem es noch nicht zu einem Kernschaden kam, ein möglicher Vorbote für einen solchen Schaden war. Dazu wird mittels Wahrscheinlichkeitsberechnungen eruiert, wie viel Sicherheitsabstand noch zu einem Schaden am Reaktorkern war. Dabei kann sich insbesondere bei Zwischenfällen, die alle auf derselben INES-Stufe liegen, ein differenziertes Bild ihrer Risiko-Bedeutung ergeben.

Deutsche Precursor-Analysen können wertvolle Hinweise für die nach der Atomkatastrophe von Fukushima angekündigte Verschärfung der Sicherheitsanforderungen für die hierzulande am Netz verbleibenden AKW enthalten. Ein systematischer öffentlicher Überblick über hiesige Precursor-Analysen existiert jedoch nicht.

1. Seit wann gibt es in Deutschland für meldepflichtige Ereignisse eine systematische Precursor-Auswertung und Precursor-Berichterstattung, und wer führt sie durch?

Die Vorgehensweise der Precursor-Analyse wurde erstmals für die Ereignisse des Jahres 1993 von der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) angewandt.

Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 13. September 2011 übermittelt.

Die Drucksache enthält zusätzlich – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.

2. Wie regelmäßig erfolgt die Auswertung?

   Wie regelmäßig erfolgt die Berichterstattung, in welcher Form (Jahresberichte o. Ä.), und an wen?

Bis 2008 wurden von der GRS im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) Jahresberichte erstellt, die an die zuständigen Atomaufsichts- und Genehmigungsbehörden der Länder, Gutachterorganisationen und Betreiber von Kernkraftwerken verteilt wurden. Seit 2009 führt die GRS schwerpunktmäßig für Ereignisse, die bisher nicht probabilistisch bewertet werden konnten, Precursor-Analysen zur Weiterentwicklung der Methoden durch. Hierzu ist ein Bericht über einen Zeitraum von drei Jahren vorgesehen (mit den Ereignissen ab 2007), der an den oben genannten Verteiler versandt wird.

3. Welche meldepflichtigen Ereignisse in welchen AKW wurden als Precursor-Ereignis identifiziert, und welche Wahrscheinlichkeit für einen Systemschadenszustand pro Reaktorbetriebsjahr wurde dabei jeweils ermittelt (bitte anlagenscharfe tabellarische Übersicht mit Datum, Kurzangabe des meldepflichtigen Ereignisses selbst sowie Kurzangabe des auslösenden Ereignisses im Sinne der Precursor-Analyse – Eingreifen von Sicherheitssystemen – bzw. des unterstellten Ereignisses im Sinne der Precursor-Analyse – eingeschränkte Funktionsweise mindestens einer Sicherheitseinrichtung)?

   Welche meldepflichtigen Ereignisse wurden dabei zu einem Precursor-Ereignis zusammengefasst?

Die Ereignisse und die von der GRS ermittelten Wahrscheinlichkeiten sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Es wird darauf hingewiesen, dass die Aussagekraft der von der GRS durchgeführten Precursor-Analysen teilweise eingeschränkt ist, weil der GRS nicht immer ausreichende Daten über die einzelnen Anlagen vorlagen. Die eingeschränkte Aussagekraft ist bei der Interpretation der numerischen Ergebnisse der Precursor-Analysen zu berücksichtigen.

Tabelle 1: Meldepflichtige Ereignisse, die im Rahmen der Precursor-Analysen der GRS als Precursor-Ereignisse eingestuft wurden

Nummer des meldepflichtigen Ereignisses	Datum	Anlage	Kurzbeschreibung des Ereignisses	Kategorie	Auslösendes Ereignis[1]	Bedingte Wahrscheinlichkeit für Gefährdungszustände im Kalenderjahr
1993/008	21.01.1993	KWB-B	Ausfall eines FD-Abblaseregelventils	Funktionsstörung	(kleines Leck im PKL)	$2{,}1 \cdot 10^{-6}$
1993/014	14.02.1993	KWW	Funktionsstörung an Armaturen in der Saugleitung der Treibwasserpumpen	Funktionsstörung	(KMV)	$3{,}3 \cdot 10^{-6}$
1993/058	08.05.1993	KRB-C	Transiente (Notstromfall) beim Anfahren nach längerem Anlagenstillstand	AE	Notstromfall	$4{,}7 \cdot 10^{-5}$
1993/084 1993/085	29.06.1993 30.06.1993	KKK	Leckage in Kühlwasser-Rücklaufleitungen eines Ladeluftkühlers und eines Turboladers an Notstromdieselmotoren	Funktionsstörung	(Notstromfall)	$3{,}0 \cdot 10^{-6}$

Nummer des meldepflichtigen Ereignisses	Datum	Anlage	Kurzbeschreibung des Ereignisses	Kategorie	Auslösendes Ereignis[1]	Bedingte Wahrscheinlichkeit für Gefährdungszustände im Kalenderjahr
1993/137	20.09.1993	KKP-1	Unvollständiges Öffnen eines diversitären Druckbegrenzungsventils	Funktionsstörung	(Transiente, KMV)	$1{,}9 \cdot 10^{-5}$
1993/144	05.10.1993	KWW	Leckage an Dichtungen der Abgasleitung eines Notstromdieselmotors	Funktionsstörung	(Notstromfall)	$4{,}7 \cdot 10^{-6}$
1994/010	28.01.1994	KKI-1	Reaktorschnellabschaltung nach Lastabwurf auf Eigenbedarf	AE	Transiente	$3{,}5 \cdot 10^{-6}$
1994/092	24.07.1994	KWO	Reaktorschutz-Signalauslösung nach Ansprechen einer Sicherung während einer wiederkehrenden Prüfung	AE	Transiente	$1{,}4 \cdot 10^{-5}$
1994/102	04.08.1994	KKU	Reaktorschnellabschaltung infolge der Niveauabsenkung eines Dampferzeugers	AE	Transiente	$3{,}4 \cdot 10^{-6}$
1994/146	11.11.1994	KWB-B	Verdrahtungsfehler an Zeitstufen für die Ansteuerung von Generatorschaltern an Notstromgeneratoren	Funktionsstörung	(Notstromfall)	$3{,}6 \cdot 10^{-6}$
1997/003	07.01.1997	KKK	Ausfall der Zwischenkühlwasserpumpe VG31	Funktionsstörung	(KMV)	$1{,}1 \cdot 10^{-6}$
1997/009	28.01.1997	KKB	Verwechslung von Vorgaben bei der Einstellung der mechanischen Drehzahlwächter an den Notstromdieseln EY	Funktionsstörung	(Notstromfall)	$3{,}7 \cdot 10^{-5}$
1997/017	07.02.1997	KKS	Kurzzeitiger Ausfall der Hauptwärmesenke nach TUSA-Handauslösung beim Abfahren zum Brennelementwechsel	AE	AHWS	$5{,}0 \cdot 10^{-6}$
1997/024	15.04.1997	KKB	Abweichung vom spezifizierten Zustand im Kernflutsystem	Funktionsstörung	(KMV)	$3{,}0 \cdot 10^{-7}$ [2]
1997/035	25.05.1997	KKP-2	Turboladerschaden an Notspeisediesel XJA60 bei WKP	Funktionsstörung	(Transiente)	$1{,}3 \cdot 10^{-4}$
1997/036	03.06.1997	KKB	Nichtverfügbarkeit eines Nachkühlstranges wegen Nichtschließen des Einspeiseschiebers bei WKP	Funktionsstörung	(KMV, Transiente)	$1{,}5 \cdot 10^{-6}$
1997/067	21.08.1997	KKI-1	Reaktorschnellabschaltung nach einer Lastabwurfprüfung auf Eigenbedarf	AE	AHWS	$1{,}2 \cdot 10^{-5}$
1997/079	03.09.1997	KKK	Absturz der Ultraschall-Messeinrichtung in den Ringraum zwischen Biologischem Schild und Reaktordruckbehälter	potentielles AE	(KMV)	$3{,}8 \cdot 10^{-5}$
1998/018	16.03.1998	KKI-1	Abgerissene Stiftschrauben am Drehzahlreglerantrieb des Notstromdieselmotors 2EY02	Funktionsstörung	(Notstromfall)	$1{,}2 \cdot 10^{-5}$

Nummer des meldepflichtigen Ereignisses	Datum	Anlage	Kurzbeschreibung des Ereignisses	Kategorie	Auslösendes Ereignis[1]	Bedingte Wahrscheinlichkeit für Gefährdungszustände im Kalenderjahr
1998/026	06.04.1998	KKK	Nichtverfügbarkeit des Notstromdiesels 3FY03 aufgrund einer Kühlwasserleckage am Motorblock	Funktionsstörung	(Notstromfall)	$2{,}0 \cdot 10^{-5}$
1998/030	17.04.1998	KKK	Versagen des inneren Durchdringungsabschlusses der TJ-Zudampfleitung	Funktionsstörung	(KMV)	$2{,}2 \cdot 10^{-5}$
1998/034	08.04.1998	KKI-1	Handabschaltung des Notstromdiesels 2EY02 wegen einer Schmierölleckage	Funktionsstörung	(Notstromfall)	$3{,}6 \cdot 10^{-5}$
1998/047	06.06.1998	KKU	Nichtverfügbarkeit einer Frischdampf-Sicherheitsarmaturenstation bei Anforderung	AE	AHWS	$1{,}2 \cdot 10^{-5}$
1998/050	07.06.1998	GKN-1	Ausfall der Blockeinspeisung durch Blitzschlag in die 220-kV-Freileitung	AE	AHWS	$1{,}5 \cdot 10^{-5}$
1998/058	12.06.1998	KWB-B	Reaktorschnellabschaltung über FD-Druckanstieg nach Ausfall der Hauptwärmesenke	AE	AHWS	$8{,}0 \cdot 10^{-6}$
1998/062	26.06.1998	GKN-1	Reaktorschnellabschaltung bei Versuch mit Lastabwurf auf Eigenbedarf	AE	AHSpW	$5{,}5 \cdot 10^{-6}$
1998/075	17.07.1998	KKB	Ausfall der Turbinensteuerölversorgung	AE	AHWS	$1{,}4 \cdot 10^{-5}$
1998/083	25.07.1998	KWB-B	Reaktorschnellabschaltung über Frischdampfdruckanstieg nach Ausfall der Hauptwärmesenke	AE	AHWS	$8{,}0 \cdot 10^{-6}$
1998/089	02.09.1998	GKN-1	Rissbefunde an T-Stücken des Volumenregelsystems	Potentielles AE	(KMV)	$4{,}8 \cdot 10^{-6}$
1998/125	25.11.1998	KKK	Ausfall eines Abluftventilators der Lüftungsanlage des Notstromdiesels 3FY03	Funktionsstörung	(Notstromfall)	$4{,}4 \cdot 10^{-6}$
1998/127	17.11.1998	KWO	Eingeschränkte Funktionsfähigkeit einer Sumpfrückspeisepumpe	Funktionsstörung	(KMV)	$5{,}0 \cdot 10^{-6}$
1998/133	16.12.1998	KKP-1	Funktionsstörungen am Schaltanlageneinschub einer Nebenkühlwasserpumpe	Funktionsstörung	(Transienten)	$3{,}8 \cdot 10^{-4}$
1998/133	12.03.1999	KKP-1	Funktionsstörung am Schaltanlageneinschub einer Nebenkühlwasserpumpe am 12.03.1999	Funktionsstörung	(Transienten)	$2{,}1 \cdot 10^{-4}$
1999/006	20.01.1999	KWO	Nichtverfügbarkeit des zusätzlichen Notspeisesystems wegen Versagens der Starterbatterien beim Startvorgang	Funktionsstörung	(Transienten)	$3{,}5 \cdot 10^{-6}$
1999/016	12.02.1999	KKI-1	Generator-Lagerschaden an einer Notstromanlage	Funktionsstörung	(Notstromfall)	$3{,}5 \cdot 10^{-6}$

Nummer des melde-pflich-tigen Er-eignisses	Datum	Anlage	Kurzbeschreibung des Ereignisses	Kategorie	Aus-lösendes Ereignis[1]	Bedingte Wahrschein-lichkeit für Gefährdungs-zustände im Kalenderjahr
1999/038	12.05.1999	GKN-1	Ausfall der Eigenbedarfsversorgung durch Fehlanregung	AE	Notstrom-fall	$2,4 \cdot 10^{-5}$
1999/046	30.05.1999	KKP-1	Reaktorschnellabschaltung bei Inselbetrieb nach geplantem Lastabwurf auf Eigenbedarf	Funktions-störung	(Notstrom-fall)	$2,0 \cdot 10^{-6}$
1999/047	28.05.1999	GKN-1	Reaktorschnellabschaltung nach Ausfall der Frischdampf-Umleit-einrichtung	AE	AHWS	$1,5 \cdot 10^{-5}$
1999/060	06.07.1999	KKK	Nichtverfügbarkeit des Einspeise-systems aufgrund einer Unter-brechung im elektrischen Kreis einer Tauchspule	Funktions-störung	(Tran-sienten)	$7,4 \cdot 10^{-6}$
1999/068	27.07.1999	KKI-1	Wicklungsschaden am Motor einer Nebenkühlwasserpumpe	Funktions-störung	(Tran-sienten)	$1,5 \cdot 10^{-6}$
1999/071, 1998/125	12.08.1999 28.05.1999	KKK	Ausfall von Hilfsschützen in Schalt-anlageneinschüben der 660-V-Not-stromversorgung aufgrund defekter Schützspulen	Funktions-störung	(KMV)	$2,0 \cdot 10^{-6}$
1999/084	17.09.1999	KKB	Bruch einer Steuerleitung für ein ND-Turbinenbypassventil bei einer wiederkehrenden Prüfung	Funktions-störung	(AHWS, Notstrom-fall)	$4,6 \cdot 10^{-6}$
1999/100	31.10.1999	KKS	Reaktorschnellabschaltung bei einen Turbinenprüfung	AE	AHWS	$5,0 \cdot 10^{-6}$
1999/106	05.11.1999	KKI-1	Störung in der Kraftstoffversorgung eines Notstromdiesels beim Probe-lauf	Funktions-störung	(Notstrom-fall)	$3,8 \cdot 10^{-5}$
1999/116	26.12.1999	KRB-B	Ausfall der Hauptkondensatpumpen und der Hauptkühlwasserpumpen	AE	AHWS, AHSpW	$4,1 \cdot 10^{-6}$
2000/017	27.03.2000	KWG	Ausfall einer Hauptkondensatpumpe beim Abfahren	AE	AHWS	$2,2 \cdot 10^{-5}$
2000/024	30.03.2000	KKI-1	Nichtschließen einer Durchdrin-gungsarmatur im Hilfsdampfsystem	Funktions-störung	(Tran-sienten, KMV)	$1,1 \cdot 10^{-6}$
2000/041	04.06.2000	GKN-1	Ausfall der Eigenbedarfsversorgung bei Anlagenstillstand	AE	Notstrom-fall	$2,4 \cdot 10^{-5}$
2000/071	16.06.2000	KBR	Anregung von Reaktorschutzsignalen im Anlagenzustand „unterkritisch kalt, drucklos, abgesenkter Füll-stand“	potentiel-les AE	(Unter-brechung der NWA)	$1,7 \cdot 10^{-5}$
2001/001	22.08.2001	KKK	Reaktorschnellabschaltung mit Aus-fall der Hauptwärmesenke durch Fehlöffnen eines Umleitstellventils	AE	AHWS	$2,2 \cdot 10^{-5}$

Nummer des melde-pflich-tigen Er-eignisses	Datum	Anlage	Kurzbeschreibung des Ereignisses	Kategorie	Aus-lösendes Ereignis[1]	Bedingte Wahrschein-lichkeit für Gefährdungs-zustände im Kalenderjahr
2001/014	09.03.2001	KKS	Rissbefunde am Austrittsstutzen einer Nachkühlsaugarmatur und an der anschließenden Rohrleitung	Potentielles AE	(KMV)	$5,8 \cdot 10^{-6}$
2001/015	15.03.2001	KRB-B	Öffnungsversagen der Fernschaltventilstation einer Sprühwasserlöschanlage bei wiederkehrender Prüfung	Funktionsstörung	(Brand)	$1,6 \cdot 10^{-6}$
2001/016	20.03.2001	KRB-B	Ausfall von zwei Hauptspeisewasserpumpen	AE	AHSpW	$2,8 \cdot 10^{-6}$
2001/028	18.05.2001	KKK	Fehlanregung von Reaktorschutzsignalen bei wiederkehrender Prüfung des Blitzschutzsystems	Funktionsstörung	(Notstromfall)	$1,6 \cdot 10^{-6}$
2001/076	02.10.2001	KKP-1	Fehlerhafte Abschaltung eines Notstromdiesels bei wiederkehrender Prüfung	Funktionsstörung	(Notstromfall)	$1,1 \cdot 10^{-6}$
2001/078	10.08.2001	KKP-2	Unterschreitung des Sollfüllstandes in den vier Flutbehältern beim Anfahren der Anlage	Funktionsstörung	(KMV)	$2,7 \cdot 10^{-7}$ [2]
2001/112	17.11.2001	KWB-B	Funktionsstörung an zwei Absperrarmaturen der Borstützung bei wiederkehrender Prüfung	Funktionsstörung	(EVA)	$1,7 \cdot 10^{-6}$
2001/116	23.11.2001	KKP-1	Reaktorschnellabschaltung beim Abfahren der Anlage durch Neutronenfluss LD >120 %	AE	AHWS	$1,5 \cdot 10^{-5}$
2001/120	29.11.2001	KKB	Ausfall des Einspeisesystems bei wiederkehrender Prüfung	Funktionsstörung	(Transienten)	$1,0 \cdot 10^{-5}$
2001/122	25.11.2001	KRB-B	Nichtöffnen eines Magnetvorsteuerventils eines Sicherheits- und Entlastungsventils bei wiederkehrender Prüfung	Funktionsstörung	(Transienten)	$4,5 \cdot 10^{-6}$
2002/009	14.12.2001	KKB	Bruch der Deckelsprühleitung	Potentielles AE	(KMV)	$6,1 \cdot 10^{-6}$
2002/026	11.03.2002	KRB-B	Ausfall der Sprühwasserlöschanlage im Steuerstabantriebsraum	Funktionsstörung	(Brand)	$1,6 \cdot 10^{-6}$
2002/031	20.03.2002	KKP-1	Schutzabschaltung eines USUS-Notstrom-diesels bei einer wiederkehrenden Prüfung	Funktionsstörung	(Notstromfall, EVA)	$1,3 \cdot 10^{-6}$
2002/034	02.04.2002	KKG	Ausfall der Blockeinspeisung	AE	Notstromfall	$5,5 \cdot 10^{-5}$
2002/042	16.04.2002	KKP-1	Funktionsstörung an der TJ-Einspeiseturbine bei einer wiederkehrenden Prüfung	Funktionsstörung	(Transienten, KMV)	$4,2 \cdot 10^{-6}$

Nummer des meldepflichtigen Ereignisses	Datum	Anlage	Kurzbeschreibung des Ereignisses	Kategorie	Auslösendes Ereignis[1]	Bedingte Wahrscheinlichkeit für Gefährdungszustände im Kalenderjahr
2002/044	09.04.2002	KKI-1	Nichtstarten des Notstromdiesels 2EY03 bei einer wiederkehrenden Prüfung	Funktionsstörung	(Notstromfall)	$4{,}7 \cdot 10^{-6}$
2002/074	17.06.2002	KWB-A	Reaktorschnellabschaltung nach Ausfall der Hauptwärmesenke	AE	AHWS	$1{,}3 \cdot 10^{-6}$
2002/101	11.08.2002	KKS	Brand in der 500-V-Schaltanlage einer Redundanz des UNS	Funktionsstörung	Brand	$1{,}3 \cdot 10^{-6}$
2002/109	27.08.2002	KKB	Eingeschränkte Verfügbarkeit von Schutzfunktionen beim Notstromfall	Funktionsstörung	(Notstromfall)	$2{,}0 \cdot 10^{-7}$ [2]
2002/113	22.08.2002	KKP-1	Reaktorschnellabschaltung und Durchdringungsabschluss der Frischdampfleitungen nach Fehlöffnen eines Umleitventils	AE	AHWS	$3{,}6 \cdot 10^{-6}$
2002/114	03.09.2002	KKK	Unvollständiges Öffnen der diversitären Druckbegrenzungsarmaturen bei Anforderung im Notstromfall	Funktionsstörung	(Notstromfall)	$1{,}9 \cdot 10^{-7}$ [2]
2002/119	04.09.2002	KKU	Reaktorschnellabschaltung nach Generatorschutzauslösung/TUSA	AE	AHSpW u. AHWS	$2{,}9 \cdot 10^{-5}$
2002/133	09.10.2002	KKK	Nichtöffnen einer Armatur eines Nachkühlstrangs bei einer wiederkehrenden Prüfung	Funktionsstörung	(Transienten, KMV)	$1{,}1 \cdot 10^{-6}$
2003/002	02.01.2003	KWB-A	Sekundärkreisabschluss durch Fehlfahren der Turbinenstellventile	AE	AHWS	$4{,}0 \cdot 10^{-6}$
2003/010	02.02.2003	KRB-C	Reaktorschnellabschaltung nach Ausfall der Hauptkühlwasserförderung	AE	AHWS	$1{,}3 \cdot 10^{-6}$
2003/040	12.05.2003	KRB-B	Reaktorschnellabschaltung und Durchdringungsabschluss der Frischdampfleitungen nach einer Störung in der Speisewasserversorgung	AE	AHWS	$1{,}3 \cdot 10^{-6}$
2003/045	12.05.2003	KKI-1	Nichtöffnen eines Schöpfrohrregelantriebes im Nachspeisesysteme bei Wiederkehrender Prüfung	Funktionsstörung	(Transienten, KMV)	$3{,}6 \cdot 10^{-6}$
2003/050	05.06.2003	KRB-B	Funktionsstörung eines Notstromdieselaggregats	Funktionsstörung	(Notstromfall)	$4{,}7 \cdot 10^{-6}$
2003/051	17.06.2003	KKK	Einschaltversagen der Zwischenkühlkreispumpe eines Nachkühlstranges aufgrund eines mechanischen Fehlers im Schaltanlageneinschub	Funktionsstörung	(Transienten, KMV)	$1{,}1 \cdot 10^{-6}$
2003/069	19.07.2003	KKK	Reaktorschnellabschaltung und Durchdringungsabschluss der Frischdampfleitungen aufgrund Fehlfunktion der Umleitstation	AE	AHWS	$2{,}2 \cdot 10^{-5}$

Nummer des meldepflichtigen Ereignisses	Datum	Anlage	Kurzbeschreibung des Ereignisses	Kategorie	Auslösendes Ereignis[1]	Bedingte Wahrscheinlichkeit für Gefährdungszustände im Kalenderjahr
2003/087	16.09.2003	KKK	Einschaltversagen der Zwischenkühlkreispumpe eines Nachkühlstranges aufgrund eines mechanischen Fehlers im Schaltanlageneinschub	Funktionsstörung	(Transienten, KMV)	$1,4 \cdot 10^{-5}$
2003/105	21.10.2003	KKU	Reaktorschnellabschaltung infolge Fehlschließen des Hauptspeisewasser-Volllastregelventils am Dampferzeuger 3	AE	Transiente	$1,0 \cdot 10^{-5}$
2003/107	21.10.2003	KKI-1	Nichtstarten eines Notstromdiesels bei wiederkehrender Prüfung	Funktionsstörung	(Notstromfall)	$3,5 \cdot 10^{-5}$
2003/130	06.12.2003	KRB-C	Durchdringungsabschluss-Frischdampf durch schnelle Druckabsenkung im RDB	AE	AHWS	$1,3 \cdot 10^{-6}$
2004/005	19.01.2004	KKU	Reaktorschnellabschaltung über „Frischdampfdruck >max“ nach Turbinenschnellabschaltung	AE	AHWS	$9,2 \cdot 10^{-6}$
2004/010	21.01.2004	KKI-1	Drehmomentabschaltung des Kühlwasserschiebers eines Notstromdiesels bei einer Prüfung	Funktionsstörung	(Notstromfall)	$3,3 \cdot 10^{-6}$
2004/017	08.02.2004	KWB-B	RESA und Notstromfall nach 220-kV-Netzstörung	AE	Notstromfall	$1,7 \cdot 10^{-5}$
2004/029	22.03.2004	KKK	Ausfall der Zwischenkühlkreispumpe in einem Nachkühlstrang	Funktionsstörung	(Transienten, KMV)	$1,1 \cdot 10^{-6}$
2004/038	15.04.2004	KKK	Nichtschließen der äußeren Durchdringungsarmatur der Zudampfleitung des Einspeisesystems aufgrund einer mechanischen Schwergängigkeit	Funktionsstörung	(Transienten, KMV)	$2,1 \cdot 10^{-6}$
2004/086	07.07.2004	KKP-1	Reaktorschnellabschaltung infolge von Durchsatzschwankungen bei einer Reaktorspeisepumpe	AE	AHWS	$3,5 \cdot 10^{-6}$
2004/092	18.07.2004	KKI-2	Unplanmäßige RESA beim Abfahren der Anlage nach Abschaltung der Hauptkondensatpumpe	AE	AHWS	$3,7 \cdot 10^{-5}$
2004/096	13.07.2004	KKI-1	Ausfall der Sollwertumschaltung in der Durchflussregelung des Nachspeisesystems TM	Funktionsstörung	(Transienten, KMV)	$3,6 \cdot 10^{-6}$
2004/111	23.08.2004	KKB	Störung in der Eigenbedarfsversorgung mit Reaktorschnellabschaltung	AE	AHWS	$1,3 \cdot 10^{-5}$
2004/112	23.08.2004	KKB	Nichtverfügbarkeit eines UNS-Notstromdiesels bei Kurzschluss im Eigenbedarf	Funktionsstörung	(Notstromfall)	$2,0 \cdot 10^{-6}$

Nummer des meldepflichtigen Ereignisses	Datum	Anlage	Kurzbeschreibung des Ereignisses	Kategorie	Auslösendes Ereignis[1]	Bedingte Wahrscheinlichkeit für Gefährdungszustände im Kalenderjahr
2004/114	28.08.2004	KKK	Nichtschließen eines Sicherheits- und Entlastungsventils bei wiederkehrender Prüfung	AE	AHWS	$1{,}2 \cdot 10^{-5}$
2004/120	18.09.2004	KKK	Ausfall eines 10-kV/660-V-Notstromtrafos bei Langzeitumschaltung der Eigenbedarfsversorgung bei Wiederkehrender Prüfung	Funktionsstörung	(Transienten, KMV)	$1{,}8 \cdot 10^{-7}$ [2]
2005/013	19.02.2005	GKN-1	Fehlabschaltung des Fremdnetztransformators	AE	Notstromfall	$1{,}8 \cdot 10^{-5}$
2005/050	05.05.2005	KKP-1	Gebrochene Ventilspindeln an zwei Belüftungsventilen hinter einem Sicherheits- und Entlastungsventil	Funktionsstörung	(KMV)	$4{,}1 \cdot 10^{-5}$
2005/067	19.06.2005	KBR	Anregung von Reaktorschutzsignalen im Anlagenzustand „unterkritisch kalt, drucklos, abgesenkter Füllstand“	Potentielles AE	(Ausfall NWA)	$2{,}1 \cdot 10^{-6}$
2005/084	24.07.2005	KWG	Reaktorschnellabschaltung nach Störung in der Turbinenregelung	AE	AHWS	$3{,}7 \cdot 10^{-5}$
2005/114	04.10.2005	GKN-1	Reaktorschnellabschaltung aufgrund eines kleinen Brandes im Bereich einer Hauptkühlmittelpumpe	AE	Brand	$1{,}4 \cdot 10^{-6}$
2006/014	22.02.2006	KKK	Nichtanregung der Mindestmengenarmaturen der Reaktorspeisewasserpumpen beim Kühlmittelverluststörfall im Reaktorgebäude	Funktionsstörung	(KMV)	$8{,}9 \cdot 10^{-6}$
2006/021	10.03.2006	KKI-1	Reaktorschnellabschaltung mit Ausfall der Hauptwärmesenke beim Abfahren der Anlage	AE	AHWS+ AHSpW	$2{,}7 \cdot 10^{-6}$
2006/089	23.08.2006	KKU	Reaktorschnellabschaltung beim Anfahren der Turbine	AE	AHWS	$2{,}5 \cdot 10^{-5}$
2006/115	09.11.2006	GKN-2	Nichtstarten eines Notstromdiesels bei einer wiederkehrenden Prüfung	Funktionsstörung	(Notstromfall)	$1{,}4 \cdot 10^{-6}$

[1] Bei den in Klammern () gesetzten Ereignissen handelt es sich jeweils um das maßgebliche, im Rahmen der Precursor-Analyse als auslösend postulierte Ereignis, das jedoch nicht eingetreten ist.

[2] Bei diesen Ereignissen handelte es sich um Fehler, die über mehrere Jahre vorlagen. Im betreffenden Kalenderjahr (Jahr der Meldung) lieferte das Ereignis jedoch nur eine Wahrscheinlichkeit für Gefährdungszustände von $<10^{-6}$. Erst die Aufsummierung über den Gesamtfehlerzeitraum ergab eine Wahrscheinlichkeit für Gefährdungszustände von $>10^{-6}$.

4. Welche meldepflichtigen Ereignisse wiesen zwar einen Einfluss auf die Sicherheitsreserven auf, wurden aber in die Dokumentation der im Sinne der Precursor-Analyse nicht bewertbaren Ereignisse aufgenommen, weil sie nach den vorhandenen Informationen oder Methoden als nicht mit vertretbarem Aufwand zu bewerten eingestuft wurden (bitte wiederum möglichst genaue anlagenscharfe tabellarische Übersicht)?

   Welche meldepflichtigen Ereignisse wurden dabei jeweils zu einem Ereignis in dieser Dokumentation zusammengefasst?

Zur Beantwortung wird auf die nachfolgende Tabelle verwiesen. Sie enthält eine Auflistung der Ereignisse, die durch die Vorauswahlkriterien der GRS für eine Precursor-Bewertung ausgewählt wurden, aber nicht probabilistisch bewertet werden konnten. Ob diese Ereignisse einen Einfluss auf die Sicherheitsreserven im Sinne eines Precursors hatten, kann auf Basis der Vorauswahlkriterien allein nicht festgestellt werden.

Tabelle 2: Meldepflichtige Ereignisse, die im Rahmen der Precursor-Analysen der GRS als nicht bewertbar eingestuft wurden

Nummer des meldepflichtigen Ereignisses	Datum	Anlage	Kurzbeschreibung des Ereignisses
1993/033	25.03.1993	KWG	Fehlerhafter Einbau elektronischer Baugruppen in der Sicherheitsleittechnik
1993/109	12.08.1993	KKI-1	Befunde in Schweißnähten der entfallenen Lagerdruckwasserleitungen
1993/115	31.08.1993	KKK	Rissanzeigen in Schweißnähten des Reaktorspeisewassersystems
1993/116	02.09.1993	KKK	Hinweise auf Rissanzeigen in Schweißnähten der druckführenden Umschließung
1993/146	01.10.1993	KKP-1	Befunde an austenitischen Rohrleitungen des entfallenden Lagerdruckwassersystems
1993/169	03.12.1993	KWW	Nichtauslösen der Sirenenanlage bei WKP
1993/172	29.11.1993	KKP-2	Funktionsstörung in der Mechanik der Schmelzlotauslösung von Brandschutzklappen bei WKP
1994/120	11.09.1994	KWW	Rissanzeigen am Kernmantel
1994/130	14.10.1994	KKK	Ausfall von Zeitüberwachungsbaugruppen im dynamischen Logikteil des Reaktorschutzes
1994/149	25.11.1994	KWB-B	Befunde an Lötstiften von Baugruppen im Reaktorschutzsystem
1994/156	13.12.1994	KWW	Befunde an Füllstandsmessleitung und Deckelduschleitung am Reaktordruckbehälterdeckel
1997/037	16.05.1997	KKP-1	Risse aufgrund chloridinduzierter Spannungsrisskorrosion am Kompensator in der Abdampfleitung der Einspeiseturbine
1997/046	13.06.1997	KKP-1	Anzeigen aufgrund chloridbehafteter alter Klebestreifen auf der Außenoberfläche der Abdampfleitung
1997/085	19.09.1997	KKI-1	Anriss an einem T-Stück der Rohrleitung des Reaktorwasserreinigungssystems TC
1998/066	04.07.1998	KKK	Rissanzeigen an Schweißnähten im Speisewassersystem
2000/007	27.01.2000	GKN-2	Abkippen der Reaktordruckbehälter-Deckeltraverse bei der Handhabung

Nummer des melde-pflich-tigen Er-eignisses	Datum	Anlage	Kurzbeschreibung des Ereignisses
2001/028	18.05.2001	KKK	Fehlanregung von Reaktorschutzsignalen bei wiederkehrender Prüfung des Blitzschutzsystems
2002/009	14.12.2001	KKB	Bruch der Deckelsprühleitung
2002/056	23.05.2002	KKS	Erhöhter Ansprechdruck von Gehäusebruchsicherungen an Gebäude-abschlussarmaturen
2003/087	16.09.2003	KKK	Einschaltversagen der Zwischenkühlkreispumpe eines Nachkühlstranges aufgrund eines mechanischen Fehlers im Schaltanlageneinschub
2004/135	14.10.2004	KWO	Anforderung des Notstandsnotstromaggregates durch das Reaktorschutz-system nach Herbeiführung eines Kurzschlusses
2006/105	15.10.2006	KWB	Nicht spezifikationsgerecht gesetzte Dübel bei Nachrüstmaßnahmen
2006/108	26.10.2006	KKK	Nicht spezifikationsgerecht montierte Dübel vom Typ Hilti Hinterschnitt-anker HDA-T
2006/112	19.10.2006	KRB	Nicht spezifikationsgerecht gesetzte Dübel in den Maschinenhäusern der Blöcke B und C

In den Tabellen verwendete Abkürzungen:

AE Auslösendes Ereignis mit Anforderung von Sicherheitssystemen

AHWS Ausfall der Hauptwärmesenke

AHSpW Ausfall der Hauptspeisewasserversorgung

EVA Einwirkung von außen

KMV Kühlmittelverluststörfall

NWA Nachwärmeabfuhr

PKL Primärkreislauf



Gesamtherstellung: H. Heenemann GmbH & Co., Buch- und Offsetdruckerei, Bessemerstraße 83–91, 12103 Berlin, www.heenemann-druck.de
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 10 05 34, 50445 Köln, Telefon (02 21) 97 66 83 40, Fax (02 21) 97 66 83 44, www.betrifft-gesetze.de
ISSN 0722-8333